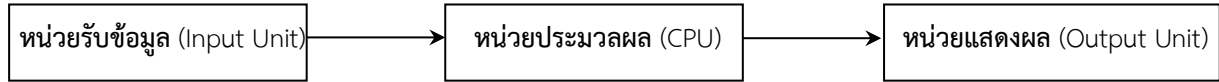


หน่วยที่ 1

องค์ประกอบและการทำงานของคอมพิวเตอร์

1. การทำงานของคอมพิวเตอร์

กระบวนการทำงานของคอมพิวเตอร์ประกอบไปด้วยหน่วยต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์และเกี่ยวข้องกัน โดยแบ่งออกเป็นสามประกอบและหน้าที่ ดังต่อไปนี้



ภาพขั้นตอนการทำงานของคอมพิวเตอร์

1.1 หน่วยรับข้อมูล (Input Unit) ทำหน้าที่รับข้อมูลหรือคำสั่งจากผู้ใช้เพื่อนำเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ โดยข้อมูลอาจส่งผ่านอุปกรณ์รับข้อมูลได้โดยตรง เช่น ผ่านแผงแป้นอักขระ (keyboard) เมาส์ (mouse) ปากกาแสง (light pen) ก้านควบคุม (joystick) เครื่องอ่านรหัสแท่ง (barcode reader) หรือโดยใช้อุปกรณ์รับข้อมูลอ่านข้อมูลในสื่อข้อมูล (media) ซึ่งในกรณีนี้ต้องนำข้อมูลมาบันทึกลงสื่อข้อมูลเสียก่อน ตัวอย่างของอุปกรณ์รับข้อมูลเหล่านี้ ได้แก่ เครื่องขับแผ่นบันทึก (disk drive) เครื่องขับเทปแม่เหล็ก (magnetic tape drive) สำหรับตัวอย่างสื่อข้อมูลได้แก่ แผ่นบันทึก (floppy disk หรือ diskette) เทปแม่เหล็ก (magnetic tape) เป็นต้น โดยอุปกรณ์รับข้อมูลจะเปลี่ยนข้อมูลที่รับเข้ามาให้อยู่ในรูปของรหัส แล้วส่งไปยังหน่วยความจำเพื่อเตรียมทำการประมวลผลต่อไป อุปกรณ์รับข้อมูล ได้แก่

			
เมาส์ (Mouse)	คีย์บอร์ด (Keyboard)	ก้านควบคุม (Joy stick)	ลูกกลมควบคุม (Track ball)
			
แท่งชี้ควบคุม (Track point)	แผ่นรองสัมผัส (Touch pad)	ปากกาแสง (Light pen)	จอสัมผัส (Touch Screen)
			
เครื่องกราดตรวจ (Scanner)	ไมโครโฟน (Microphone)	เครื่องอ่านรหัสแท่ง (Barcode reader)	เครื่องตรวจกระดาษคำตอบ (OMR) (Optical Mark Reader)
			
กล้องเว็บแคม (Web camera)	กล้องถ่ายภาพดิจิทัล (Digital camera)		

รูปภาพอุปกรณ์รับข้อมูล (Input Unit)

1.2 หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit : CPU)

หน่วยประมวลผลกลาง หรือไมโครโพรเซสเซอร์ของคอมพิวเตอร์ มีหน้าที่ควบคุมการทำงานอุปกรณ์ต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์ให้ทำงานได้อย่างถูกต้อง โดยจะแบ่งการทำงานออกเป็นหน่วยย่อย ดังนี้

1.2.1 หน่วยควบคุม (Control Unit : CU) ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานทุกหน่วยภายในคอมพิวเตอร์ เช่น การควบคุมการรับส่งข้อมูลของอุปกรณ์รอบข้าง รวมถึงควบคุมการทำงานระหว่างหน่วยความจำหลัก เป็นต้น

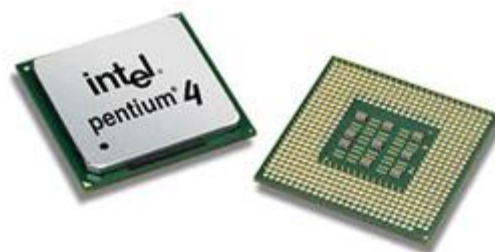
1.2.2 หน่วยคำนวณและเปรียบเทียบทางตรรกะ (Arithmetic and Logic Unit : ALU) ทำหน้าที่ทำการคำนวณประมวลผลและเปรียบเทียบ ได้แก่

- การคำนวณทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ การบวก ลบ คูณ หาร
- การกระทำทางตรรกะ (AND, OR, Not)
- การเปรียบเทียบ เช่น การเปรียบเทียบค่าของข้อมูล 2 ตัวว่ามีค่า เท่ากัน มากกว่าหรือน้อยกว่า ไม่ว่าข้อมูลจะเป็นตัวเลข หรือตัวอักษรก็สามารถเปรียบเทียบได้
- การเลื่อนข้อมูล
- การเพิ่มและการลด (Increment and Decrement)
- การตรวจสอบบิต (Test Bit)

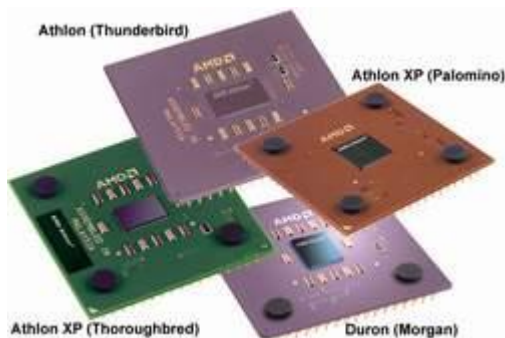
ตัวอย่างหน่วยประมวลผลกลาง ได้แก่



ไมโครโพรเซสเซอร์เพนเทียมรุ่นแรกๆ



ไมโครโพรเซสเซอร์เพนเทียมโฟร์



ไมโครโพรเซสเซอร์เอเอ็มดีรุ่นต่างๆ



ไมโครโพรเซสเซอร์เอเอ็มดี

1.3 หน่วยแสดงผล (Output Unit)

ทำหน้าที่นำข้อมูลที่ประมวลผลแล้วมาแสดงผลให้มนุษย์รับรู้ โดยผ่านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ทางหน่วยแสดงผล หรือเก็บไว้ในหน่วยความจำรอง หน่วยแสดงผลที่สำคัญ ได้แก่ จอภาพ (Monitor หรือ Display) ลำโพง (speaker) และเครื่องพิมพ์ (printer) เครื่องขับแผ่นบันทึกนั้นก็นับว่าเป็นหน่วยแสดงผลเหมือนกัน เพราะคอมพิวเตอร์อาจจะแสดงผลโดยการบันทึกผลลัพธ์ลงบนแผ่นบันทึกได้

จะเห็นว่าอุปกรณ์บางอย่างเป็นได้ทั้งอุปกรณ์รับข้อมูลและแสดงผล ซึ่งได้แก่ เครื่องขับแผ่นบันทึก เครื่องขับจานแม่เหล็ก เครื่องขับเทปแม่เหล็ก เป็นต้น โดยจะเรียกอุปกรณ์เหล่านี้ตามหน้าที่ในขณะทำงานร่วมกับหน่วยความจำหลัก คือ ถ้าเป็นการนำข้อมูลเข้ามาหน่วยความจำหลัก ก็จะใช้เรียกอุปกรณ์นี้เป็น **อุปกรณ์รับข้อมูล** แต่ถ้าเป็นการนำข้อมูลออกจากหน่วยความจำหลักก็จะเรียกว่า **อุปกรณ์แสดงผล**

			
(Cathode Ray Tube : CRT)	(Liquid Crystal Display : LCD)	(Plasma)	(Light Emitting Diode: LED)
			
เครื่องพิมพ์แบบจุด (dot matrix printer)	เครื่องพิมพ์เลเซอร์ (laser printer)	เครื่องพิมพ์แบบฉีดหมึก (inkjet printer)	เครื่องพลอตเตอร์ (Plotter)
			
ลำโพง (Speaker)		โปรเจกเตอร์ (Projector)	

รูปภาพอุปกรณ์แสดงผล (Output Unit)

2. ประเภทของภาษาคอมพิวเตอร์

มนุษย์ใช้ภาษาในการสื่อสารมาตั้งแต่สมัยโบราณ การใช้ภาษาเป็นเรื่องที่มนุษย์พยายามถ่ายทอดความคิดและความรู้สึกต่าง ๆ เพื่อการโต้ตอบและสื่อความหมาย ภาษาที่มนุษย์ใช้ติดต่อสื่อสารในชีวิตประจำวัน เช่น ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ หรือภาษาจีน ต่างเรียกว่า **ภาษาธรรมชาติ** (natural language) เพราะมีการศึกษา ได้ยิน ได้ฟังกันมาตั้งแต่เกิด

การใช้งานคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นเครื่องมือทางอิเล็กทรอนิกส์ให้ทำงานตามที่ต้องการ จำเป็นต้องมีการกำหนดภาษาสำหรับใช้ติดตอสั่งงานกับคอมพิวเตอร์ ภาษาคอมพิวเตอร์จะเป็น**ภาษาประดิษฐ์** (artificial language) ที่มนุษย์คิดสร้างมาเอง เป็นภาษาที่มีจุดมุ่งหมายเฉพาะ มีกฎเกณฑ์ที่ตายตัวและจำกัด คืออยู่ในกรอบให้ใช้คำและไวยากรณ์ที่กำหนด และมีการตีความหมายที่ชัดเจน จึงจัดภาษาคอมพิวเตอร์เป็นภาษาที่มีรูปแบบเป็นทางการ (formal language) ต่างกับภาษาธรรมชาติที่มีขอบเขตกว้างมาก ไม่มีรูปแบบตายตัวที่แน่นอน กฎเกณฑ์ของภาษาจะขึ้นกับหลักไวยากรณ์และการยอมรับของกลุ่มผู้ใช้นั้น ๆ

ภาษาคอมพิวเตอร์ แบ่งได้เป็น 3 ระดับ คือ ภาษาเครื่อง (Machine Language) ภาษาระดับต่ำ (Low Level Language) และภาษาระดับสูง (High Level Language)

2.1 ภาษาเครื่อง (Machine Language)

เป็นภาษาเดียวที่ใช้งานในช่วงแรกที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ คำสั่งงานกำหนดเป็นชุดของเลขฐานสอง คือ มีเฉพาะตัวเลข 0 และ 1 เท่านั้น เป็นภาษาที่ขึ้นอยู่กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งาน นั่นหมายถึง หากมีการเปลี่ยนเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อประมวลผล จะต้องมีการปรับรูปแบบคำสั่งงานให้ตรงกับชนิดของเครื่องที่ใช้งานด้วย ดังนั้น ในช่วงแรกของการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ การใช้ภาษาเพื่อเขียนคำสั่งควบคุมการทำงานจึงกระทำเฉพาะบุคคล แต่มีข้อดีของภาษา คือ สามารถเข้าถึงตัวเครื่องโดยตรงได้ โดยไม่ต้องผ่านการแปลรหัสเหมือนภาษาอื่น ๆ จึงสามารถทำงานและดำเนินการประมวลผลได้อย่างรวดเร็ว

2.2 ภาษาระดับต่ำ (Low Level Language)

มีลักษณะการใช้คำสั่งเป็นชุดของตัวเลขฐานสอง หรือใช้สัญลักษณ์เป็นอักษรภาษาอังกฤษร่วมกับเลขฐานอื่น ๆ เพื่อใช้ในการสั่งงานคอมพิวเตอร์ ภาษาในยุคนี้มีภาพรวมของความยากในการเขียนชุดคำสั่งงาน บุคคลที่สามารถเขียนคำสั่งควบคุมการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ในยุคแรก ๆ นั้น ต้องเป็นผู้มีความรู้ความชำนาญในด้านของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เป็นพื้นฐาน

ภาษาระดับต่ำเป็นภาษาที่มีความใกล้เคียงกับภาษาเครื่องมาก ดังนั้นบางครั้งจึงเรียกภาษานี้ว่า **ภาษาอิงเครื่อง** (Machine Oriented Language) ตัวอย่างของภาษาระดับต่ำ ได้แก่ ภาษาแอสเซมบลี (Assembly) เป็นภาษาที่ใช้คำในอักษรภาษาอังกฤษเป็นคำสั่งให้เครื่องทำงาน เช่น ADD หมายถึง บวก SUB หมายถึง ลบ เป็นต้น การใช้คำสั่งเหล่านี้ช่วยให้การเขียนโปรแกรมง่ายขึ้นกว่าการใช้ภาษาเครื่องซึ่งเป็นตัวเลขล้วน ตารางที่ 1-1 แสดงตัวอย่างของภาษาระดับต่ำและภาษาเครื่องที่สั่งให้มีการบวกจำนวนที่เก็บอยู่ในหน่วยความจำ

ตารางที่ 1-1 แสดงความสัมพันธ์ของคำสั่งในภาษาระดับต่ำและภาษาเครื่อง

ภาษาระดับต่ำ	ภาษาเครื่อง	รหัสเลขฐานสิบหก
MOV AL,05	10110000 00000101	B0 05
MOV BL,08	10110011 00001000	B3 08
ADD AL,BL	00000000 11011000	00 D8
MOV CL,AL	10001000 11000001	88 C1

จากตารางบรรทัดแรก 10110000 00000101 เป็นคำสั่งให้นำจำนวน 5 (0000 0101) ไปเก็บในเรจิสเตอร์ชื่อ AL โดยส่วนแรก 10110000 คือ รหัสคำสั่ง MOV ซึ่งเป็นการเคลื่อนย้ายข้อมูลจำนวนมาเก็บไว้ในเรจิสเตอร์ AL

บรรทัดที่สอง 10110011 00001000 เป็นคำสั่งให้นำจำนวน 8 (0000 1000) ไปเก็บในเรจิสเตอร์ชื่อ BL โดยส่วนแรก 10110011 คือรหัสคำสั่ง MOV ซึ่งเป็นการเคลื่อนย้ายข้อมูลจำนวนมาเก็บไว้ในเรจิสเตอร์ BL

บรรทัดที่สาม เป็นคำสั่งการบวกระหว่างเรจิสเตอร์ AL กับ BL หรือนำ 5 บวก 8 ผลลัพธ์เก็บในเรจิสเตอร์ AL

บรรทัดที่สี่ เป็นการนำผลลัพธ์จากเรจิสเตอร์ชื่อ AL ไปเก็บไว้ในเรจิสเตอร์ชื่อ CL

การใช้โปรแกรมที่เขียนด้วยภาษาแอสเซมบลีนั้น เครื่องคอมพิวเตอร์ไม่สามารถทำงานได้ทันที จำเป็นต้องมีการแปลโปรแกรมจากภาษาแอสเซมบลีให้เป็นภาษาเครื่องก่อน โดยอาศัยโปรแกรมในการแปลที่มีชื่อว่าแอสเซมเบลเลอร์ (assembler) ซึ่งแตกต่างกันไปตามเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละชนิด ดังนั้นแอสเซมเบลเลอร์ของเครื่องชนิดหนึ่งจะไม่สามารถใช้แปลโปรแกรมภาษาแอสเซมบลีของชนิดอื่น ๆ ได้

ภาษาแอสเซมบลียังคงใช้ยาก เพราะผู้เขียนโปรแกรมจะต้องเข้าใจการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์อย่างละเอียด ต้องรู้ว่าจำนวนที่จะนำมาคำนวณนั้นอยู่ ณ ตำแหน่งใดในหน่วยความจำ ในทำนองเดียวกันกับการเขียนโปรแกรมเป็นภาษาเครื่อง ภาษาแอสเซมบลีจึงมีผู้น้อยและมักจะใช้ในการที่ต้องการควบคุมการทำงานของภายในของตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ เพราะทำให้การประมวลผลได้อย่างรวดเร็ว

2.3 ภาษาระดับสูง (High Level Language)

เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาต่อเนื่องจากภาษาระดับต่ำ มีจุดประสงค์ คือ ให้ผู้เขียนโปรแกรมสามารถเขียนคำสั่งงานควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ง่ายขึ้น เหตุที่เรียกว่าเป็นภาษาระดับสูง เพราะมีการกำหนดสัญลักษณ์การใช้งานคำสั่งเป็นรูปแบบของอักษรภาษาอังกฤษ ที่ใกล้เคียงกับข้อความที่ใช้ในการสื่อสารกันอยู่แล้วในภาษามนุษย์

ภาษาระดับสูงมีผู้คิดค้นพัฒนาขึ้นมามากมายหลายภาษา สาเหตุหนึ่งก็คือ ความแตกต่างกันของระบบงานที่จะนำภาษาคอมพิวเตอร์ไปพัฒนาเป็นโปรแกรมระบบงาน ที่ทำงานด้วยระบบคอมพิวเตอร์ตามต้องการของแต่ละบุคคล

ตัวอย่างภาษาระดับสูงมีดังนี้

(1) **ภาษาฟอร์แทรน** (FORmula TRANslator : FORTRAN) จัดเป็นภาษาระดับสูงที่เก่าแก่ที่สุด ได้รับการคิดค้นขึ้นเป็นครั้งแรก พ.ศ. 2497 โดยบริษัทไอบีเอ็ม เป็นภาษาที่เหมาะสมสำหรับงานที่ต้องการการคำนวณ เช่น งานทางด้านวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และงานวิจัยต่าง ๆ เนื่องจากแนวคิดในการเขียนโปรแกรมในระยะหลังนี้ เปลี่ยนมานิยมการเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้างมากขึ้น ลักษณะของคำสั่งภาษาฟอร์แทรนแบบเดิม ไม่เอื้ออำนวยที่จะให้เขียนได้ จึงมีการปรับปรุงโครงสร้างของภาษาฟอร์แทรนให้สามารถเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้างขึ้นมาได้ในปี พ.ศ. 2509 เรียกว่า FORTRAN 66 และในปี พ.ศ. 2520 สถาบันมาตรฐานของสหรัฐอเมริกา (American National Standard Institute หรือ ANSI) ได้ปรับปรุง FORTRAN 66 และยอมรับให้เป็นภาษาฟอร์แทรนที่เป็นมาตรฐานเรียกว่า FORTRAN 77 ใช้ได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีตัวแปลภาษานี้

(2) **ภาษาโคบอล** (Common Business – Oriented Language : COBOL) เป็นภาษาที่พัฒนาขึ้นในปี พ.ศ. 2502 ต่อมาได้รับการปรับปรุงจากคณะกรรมการซึ่งเป็นตัวแทนของหน่วยงานธุรกิจและรัฐบาลของสหรัฐอเมริกา เป็นภาษาโคบอลมาตรฐานใน พ.ศ. 2517 ภาษาโคบอลเป็นภาษาที่เหมาะสมสำหรับงานด้านธุรกิจ เครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ส่วนมากมีโปรแกรมแปลภาษาโคบอล

(3) **ภาษาเบสิก** (Beginner's All - purpose Symbolic Instruction Code : BASIC) เป็นภาษาที่ได้รับการคิดขึ้นเป็นครั้งแรกที่วิทยาลัยดาร์ธมัทธ (Dartmouth College) เผยแพร่เป็นทางการในปี พ.ศ. 2508 ภาษาเบสิกเป็นภาษาที่สร้างขึ้นโดยมีจุดประสงค์เพื่อใช้สอนเขียนโปรแกรมแทนภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาอื่น เช่น ภาษาฟอร์แทรน ซึ่งมีขนาดใหญ่และต้องใช้หน่วยความจำสูงในการทำงาน ซึ่งไม่เหมาะกับเครื่องคอมพิวเตอร์ในสมัยนั้น ภาษาเบสิกเป็นภาษาที่มีขนาดเล็ก เป็นตัวแปลภาษานิดที่เรียกว่า อินเตอร์พรีเตอร์

นอกจากนี้ ภาษาเบสิกเป็นภาษาที่ง่ายต่อการเขียนโปรแกรม ซึ่งผู้เขียนจะสามารถนำไปประยุกต์กับการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ทุกสาขาวิชา ผู้ที่เพิ่งฝึกเขียนโปรแกรมใหม่ ๆ หรือผู้ที่ไม่ชินกับเขียนโปรแกรมอาชีพ แต่เป็นเพียงวิศวกรหรือนักวิจัย จะสามารถหัดเขียนโปรแกรมภาษาเบสิกได้ในเวลาไม่นานนัก ปกติภาษาเบสิกส่วนใหญ่ใช้กับไมโครคอมพิวเตอร์

(4) **ภาษาปาสคาล** (Pascal) ตั้งชื่อตามนักคณิตศาสตร์ชาวฝรั่งเศสชื่อ เบลส ปาสคาล (Blaise Pascal) ซึ่งได้กล่าวมาแล้วว่าเป็นผู้ผลิตเครื่องคิดเลขโดยใช้เฟืองหมุน ภาษาปาสคาลคิดขึ้นในปี พ.ศ. 2514 โดยนิคโลสเวิร์ท (Niklaus Wirth) ศาสตราจารย์วิชาคอมพิวเตอร์ชาวสวิส ภาษาปาสคาลได้รับการออกแบบให้ใช้ง่ายและมีโครงสร้างที่ดีจึงเหมาะกับการใช้สอนหลักการเขียนโปรแกรม ปัจจุบันภาษาปาสคาลยังคงได้รับความนิยมใช้ในการเรียนเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

(5) **ภาษาซีและซีพลัสพลัส** (C และ C++) ภาษาซีเป็นภาษาที่พัฒนาจากห้องปฏิบัติการเบลล์ของบริษัทเอทีแอนด์ที ในปี พ.ศ. 2515 หลังจากที่ได้พัฒนาขึ้นได้ไม่นานภาษาซีก็กลายเป็นภาษาที่นิยมในหมู่นักเรียนโปรแกรมมาก และมีใช้งานเครื่องทุกระดับ ทั้งนี้เนื่องจากภาษาซีได้รวมเอาข้อมูลของภาษาระดับสูงและภาษาระดับต่ำเข้าไว้ด้วยกัน กล่าวคือ เป็นภาษาที่มีไวยากรณ์ที่เข้าใจง่ายทำให้เขียนโปรแกรมได้ง่ายเช่นเดียวกับภาษาระดับสูงทั่วไป แต่ประสิทธิภาพและความเร็วในการทำงานดีกว่ามาก เนื่องจากมีการทำงานเหมือนภาษาระดับต่ำ สามารถทำงานได้ในระดับที่เป็นการควบคุมฮาร์ดแวร์ได้มากกว่าภาษาระดับสูงอื่น ๆ ดังจะเห็นว่าภาษาซีเป็นภาษาที่สามารถพัฒนาระบบปฏิบัติการได้ เช่น ระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ (UNIX)

นอกจากนี้เมื่อแนวคิดของการเขียนโปรแกรมแบบเชิงวัตถุ (Object Oriented Programing : OOP) ได้เข้ามามีบทบาทในวงการคอมพิวเตอร์มากขึ้น ภาษาซีก็ได้รับการพัฒนาโดยประยุกต์ใช้กับการเขียนโปรแกรมหากกล่าว เกิดเป็นภาษาใหม่ชื่อว่า ภาษาซีพลัสพลัส (C++)

(6) **ภาษาวิซวลเบสิก** (Visual Basic) เป็นภาษาที่พัฒนาต่อมาจากภาษาเบสิก สำหรับภาษาวิซวลเบสิกเป็นภาษาที่ใช้ไวยากรณ์บางส่วนจากภาษาเบสิกในการเขียนโปรแกรม แต่มีแนวคิดและวิธีการพัฒนาโปรแกรมที่แตกต่างจากภาษาเบสิกโดยสิ้นเชิง รวมทั้งการใช้เนื้อที่ในหน่วยความจำก็แตกต่างกันมาก ทั้งนี้เนื่องจากภาษาวิซวลเบสิกใช้แนวคิดการเขียนโปรแกรมแบบรูปภาพ (Visual programing) ในการพัฒนาโปรแกรม ภาษานี้พัฒนาขึ้นโดยบริษัทไมโครซอฟต์ ออกแบบเพื่อการเขียนโปรแกรมที่สามารถใช้งานได้บนระบบปฏิบัติการแบบจิกูไอ (Graphic User Interface : GUI) เช่น ระบบปฏิบัติการไมโครซอฟต์วินโดวส์ มีการติดต่อกับผู้ใช้โดยใช้รูปภาพ การเขียนโปรแกรมทำได้ง่ายกว่าการเขียนโปรแกรมแบบเก่ามาก

(7) **การเขียนโปรแกรมแบบจินตภาพ** (Visual programing) ในการพัฒนาโปรแกรม ภาษานี้พัฒนาขึ้นโดยบริษัทไมโครซอฟต์ ออกแบบเพื่อเขียนโปรแกรมที่สามารถใช้งานได้บนระบบปฏิบัติการแบบจิกูไอ เช่น ระบบปฏิบัติการไมโครซอฟต์วินโดวส์ มีการติดต่อกับผู้ใช้โดยใช้รูปภาพ การเขียนโปรแกรมทำได้ง่ายกว่าการเขียนโปรแกรมแบบเก่ามาก

(8) **ภาษาจาวา** (JAVA) พัฒนาขึ้นในปี พ.ศ. 2534 โดยบริษัทซันไมโครซิสเต็มส์ และเป็นภาษาที่ได้รับความนิยมสูงมาโดยตลอด เนื่องจากเป็นภาษาที่มีความยืดหยุ่นสูง สามารถเขียนโปรแกรม และใช้งานได้บนเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกประเภท และระบบปฏิบัติการทุกรูปแบบ ในช่วงแรกที่เริ่มมีการนำภาษาจาวามาใช้งาน จะเป็นการใช้งานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นภาษาที่เน้นการทำงานบนเว็บ แต่ปัจจุบันสามารถนำมาประยุกต์สร้างโปรแกรมใช้งานทั่วไปได้

นอกจากนี้ เมื่อเทคโนโลยีของการสื่อสารก้าวหน้าขึ้น จนกระทั่งเครื่องคอมพิวเตอร์ปาล์มที่ถือ หรือแม้แต่โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่สามารถเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ตและใช้งานระบบเวิร์ดไวด์เว็บได้ ภาษาจาวาก็สามารถสร้างส่วนที่เรียกว่าแอปเพลต (Applet) ให้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่กล่าวข้างต้นเรียกใช้งานจากเครื่องที่เป็นแม่ข่าย (Server) ได้

(9) ภาษาเดลไฟล์ (Delphi) เป็นภาษาที่ได้รับความนิยมมากภาษาหนึ่ง แนวคิดเขียนโปรแกรมภาษาเดลไฟล์เหมือนกับแนวคิดของภาษาวิซวลเบสิกคือเป็นการเขียนโปรแกรมเชิงรูปภาพแต่ภาษาพื้นฐานที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมจะเป็นภาษาปาสคาล ในการเขียนโปรแกรมเชิงรูปภาพนี้มีคอมโพเนนต์ (Component) ที่สามารถใช้เป็นส่วนประกอบเพื่อสร้างส่วนติดต่อผู้ใช้ที่เป็นแบบกราฟิกทำให้ซอฟต์แวร์ที่พัฒนามีความน่าสนใจและใช้งานง่ายขึ้น การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาเดลไฟล์จึงเป็นที่นิยมในการนำไปพัฒนาโปรแกรมใช้งานมาก รวมทั้งภาษาปาสคาลเป็นภาษาที่เข้าใจง่ายเหมาะแก่การนำมาใช้สอนเขียนโปรแกรม

3. ตัวแปลภาษาคอมพิวเตอร์

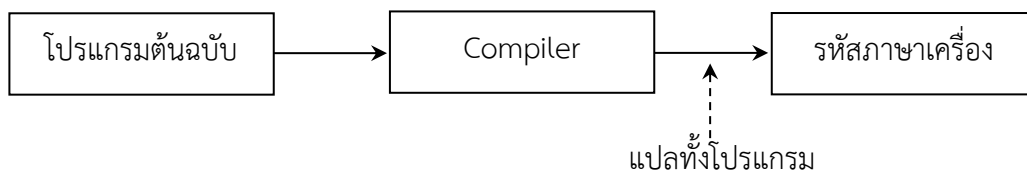
ตัวแปลภาษา (Translator Program) เป็นส่วนที่ใช้ในการแปลรหัสคำสั่งของภาษาคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นมา เพื่อแปลงเป็นเลขฐานสอง หรือให้เป็นภาษาเครื่องนั่นเอง ตัวแปลภาษาแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่

(1) คอมไพเลอร์ (Compiler) เป็นโปรแกรมที่ทำหน้าที่ในการแปลโปรแกรมที่เขียนด้วยภาษาระดับสูงที่เรียกกันว่า โปรแกรมต้นฉบับ (Source program) หรือรหัสต้นฉบับ (Source Code) ให้เป็นโปรแกรมภาษาเครื่อง (Object program) โดยจะทำการแปลทั้งโปรแกรม ในระหว่างการแปลรหัส หากพบข้อผิดพลาดของคำสั่งกรณีใช้ผิดกฎเกณฑ์รูปแบบคำสั่งที่กำหนดไว้ของแต่ละภาษา จะแสดงข้อความแจ้งข้อผิดพลาดที่จอภาพหรือกระดาษ และหยุดการแปล ผู้เขียนโปรแกรมต้องแก้ไขข้อผิดพลาดนั้นแล้วทำการแปลใหม่ จนไม่มีข้อผิดพลาด ภายหลังการแปลถ้าไม่มีข้อผิดพลาด ผู้ใช้สามารถส่งประมวลผลโปรแกรมและสามารถเก็บโปรแกรมที่แปลภาษาเครื่องไว้ใช้งานต่อไปได้อีกโดยไม่ต้องทำการแปลโปรแกรมซ้ำอีก

ตัวอย่างโปรแกรมแปลภาษาแบบนี้ ได้แก่ โปรแกรมแปลภาษาฟอร์แทรน โปรแกรมแปลภาษาโคบอล โปรแกรมแปลภาษาปาสคาล โปรแกรมแปลภาษาซี

ข้อดี คือ สามารถทำการแปลคำสั่งได้อย่างรวดเร็ว เพราะไม่ต้องเริ่มอ่านคำสั่งใหม่ทุกครั้ง

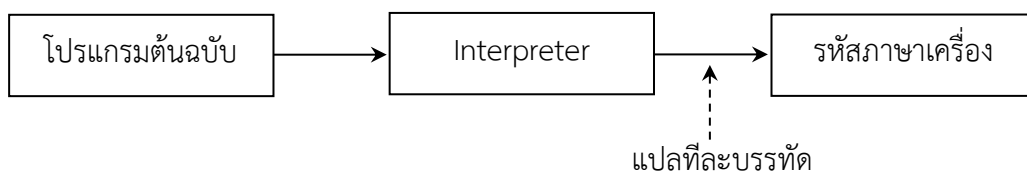
ข้อจำกัด คือ ต้องเขียนโปรแกรมให้ครบทุกส่วนของโครงสร้างภาษาคอมพิวเตอร์ที่เลือกใช้งานก่อน จึงสามารถดำเนินการประมวลผลโปรแกรมได้ และต้องใช้เนื้อที่เก็บโปรแกรมที่คอมไพล์แล้วเพิ่มขึ้น



(2) อินเตอร์พรีเตอร์ (Interpreter) เป็นโปรแกรมแปลภาษาที่ทำหน้าที่แปลโปรแกรมภาษาระดับสูงให้เป็นภาษาเครื่อง โดยโปรแกรมจะทำการแปลทีละคำสั่ง เมื่อพบข้อผิดพลาดจะหยุดทำงาน แล้วให้ดำเนินการแก้ไขคำสั่งที่ผิด จากนั้นจึงเริ่มประมวลผลคำสั่งใหม่ เช่น ภาษาเบสิก เป็นต้น

ข้อดี คือ สามารถแสดงผลการทำงานได้ทันที โดยไม่ต้องเขียนชุดคำสั่งให้จบทั้งโปรแกรม ส่วนใหญ่ภาษาคอมพิวเตอร์ที่มีรูปแบบการเขียนโปรแกรมแบบไม่มีโครงสร้าง นิยมใช้การแปลคำสั่งในลักษณะนี้

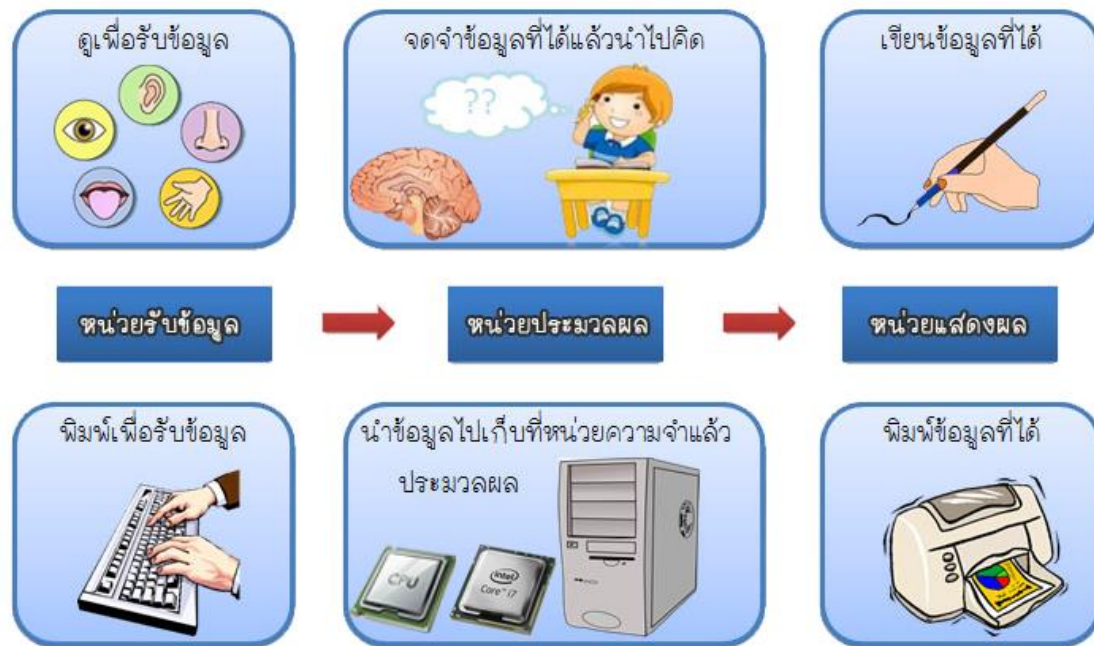
ข้อเสีย คือ จากการที่ไม่มีโปรแกรมที่แปลรหัสแล้วเก็บไว้ ทำให้การประมวลผลทำได้ช้า หากโปรแกรมมีความยาวของงานมาก เพราะมีการประมวลผลที่ต้องเริ่มอ่านคำสั่งจากจุดเริ่มของโปรแกรมทุกครั้ง



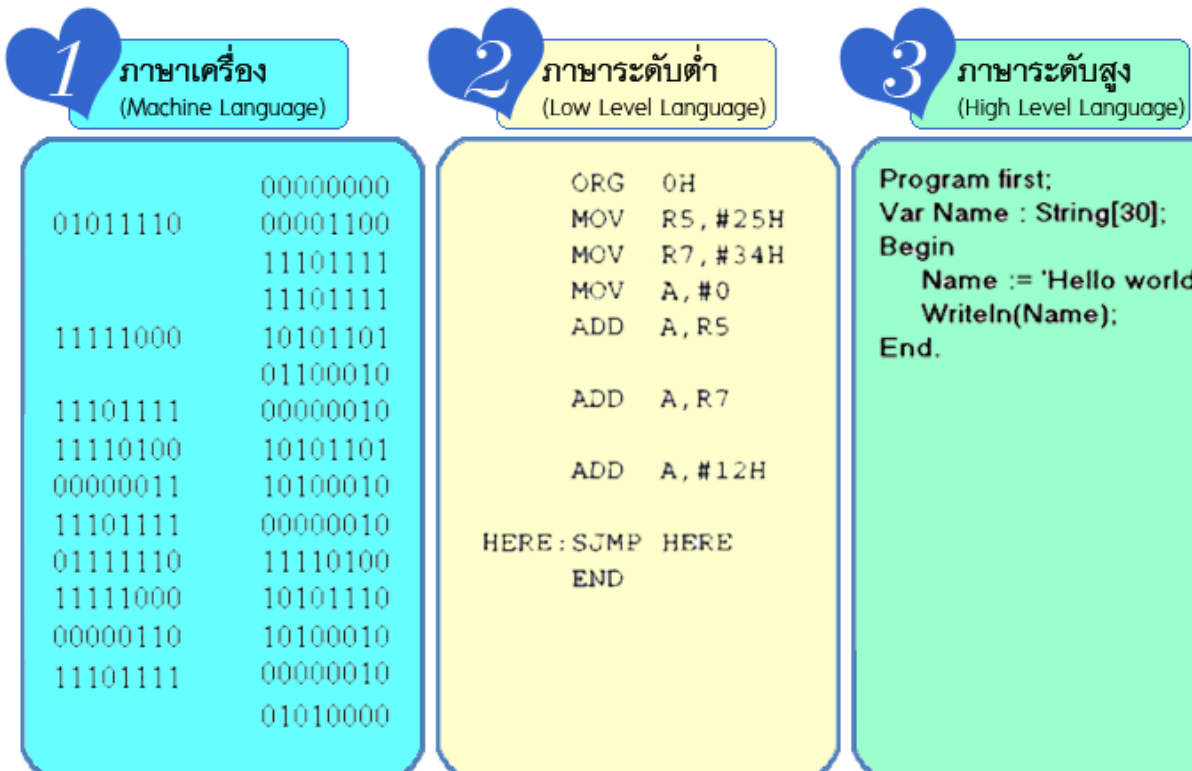
กระบวนการทำงานของคอมพิวเตอร์

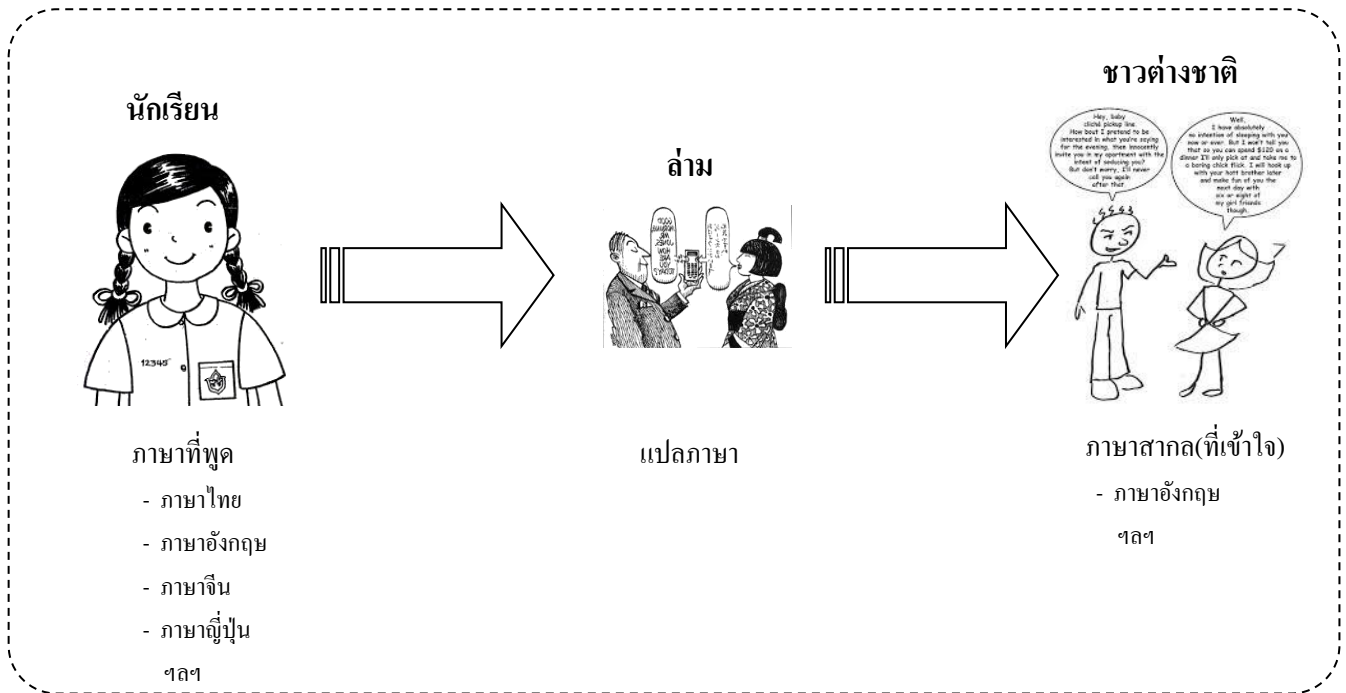


กระบวนการทำงานของคอมพิวเตอร์

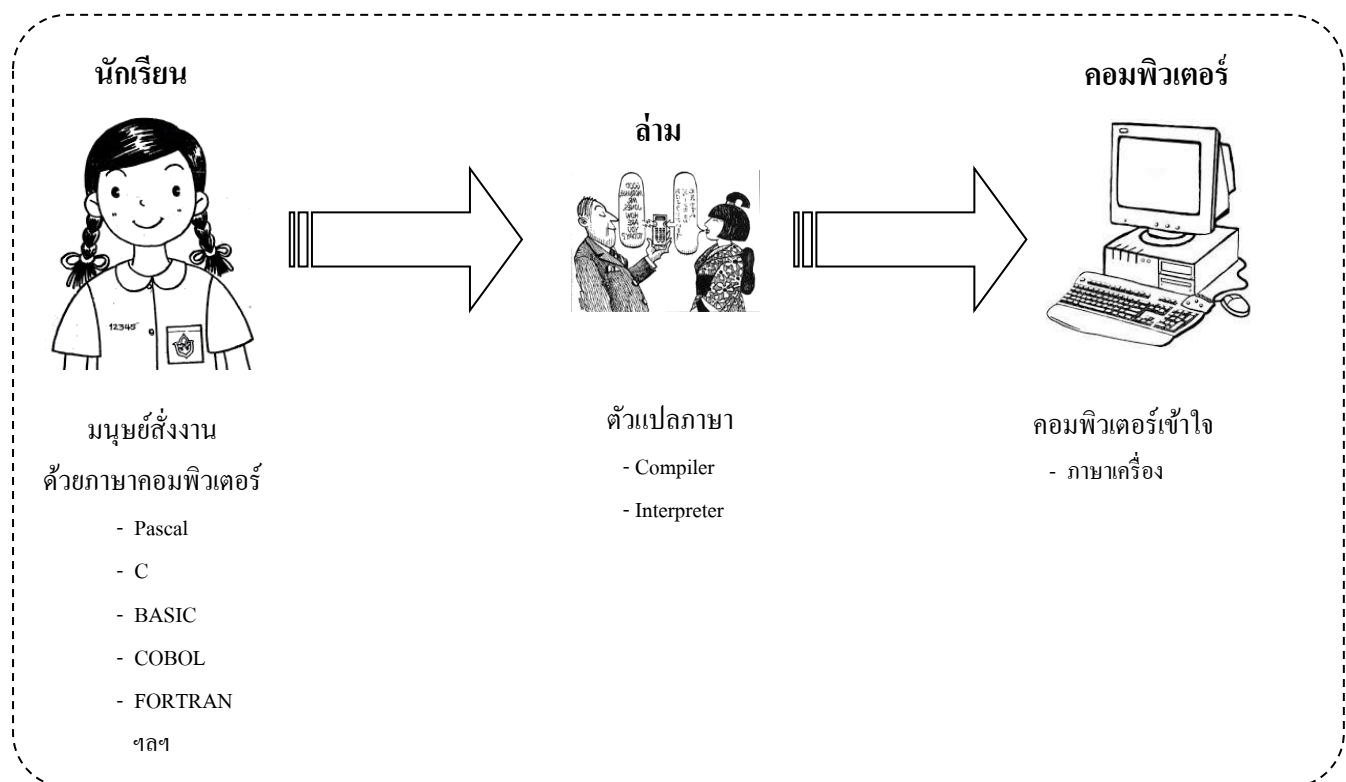


ภาษาคอมพิวเตอร์





รูปภาพแสดงการสื่อสารระหว่างนักเรียนกับชาวต่างชาติ



รูปภาพแสดงการสื่อสารระหว่างนักเรียนกับคอมพิวเตอร์

ใบงานหน่วยที่ 1

องค์ประกอบและการทำงานของคอมพิวเตอร์

1. กระบวนการทำงานของคอมพิวเตอร์แบ่งออกเป็นกี่ส่วน อะไรบ้าง จงอธิบาย

.....

.....

.....

.....

2. อุปกรณ์ใดบ้างที่ทำหน้าที่เป็นหน่วยรับข้อมูล (Input Unit) ให้นักเรียนบอกมาอย่างน้อย 5 อุปกรณ์พร้อมบอกหน้าที่การทำงาน

.....

.....

.....

.....

3. จงยกตัวอย่างโปรแกรมภาษาระดับสูงที่นักเรียนรู้จัก

.....

.....

.....

4. ตัวแปลภาษาคอมพิวเตอร์ทั้ง 2 ลักษณะ มีความเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

.....

.....

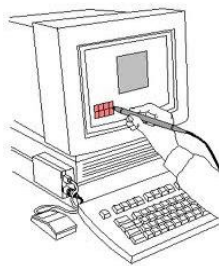
.....

5. จงบอกอุปกรณ์ต่อไปนี้เรียกว่าอะไร



.....

.....



.....

.....



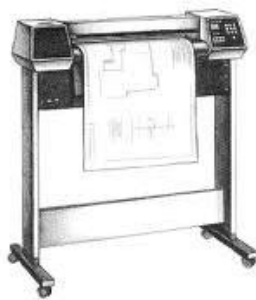
.....

.....



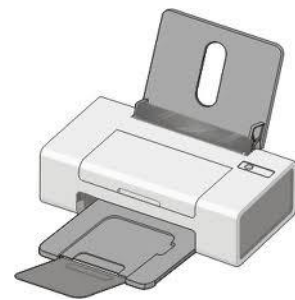
.....

.....



.....

.....



.....

.....